

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 102 55 162 .6

**Anmeldetag:** 22. November 2002

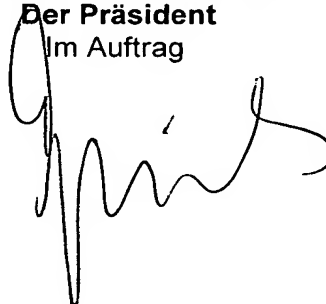
**Anmelder/Inhaber:** Hilti Aktiengesellschaft, Schaan/LI

**Bezeichnung:** Vibrationsentkoppelte Schlagwerksbaugruppe

**IPC:** B 29 F, B 25 D

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der  
ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 15. April 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
Der Präsident  
Im Auftrag



Agurks

Hilti Aktiengesellschaft in Schaan  
Fürstentum Liechtenstein

5 Vibrationsentkoppelte Schlagwerksbaugruppe

Die Erfindung bezeichnet eine axial schlagende Handwerkzeugmaschine mit einer gegenüber einem Gehäuse axial vibrationsentkoppelten Schlagwerksbaugruppe, insbesondere eines handgeführten Meisselhammers.

10 Bei handgeführten, axial schlagenden Handwerkzeugmaschinen ist eine hinreichende Entkopplung der axialen Schlagbeanspruchung notwendig. Insbesondere  
Handwerkzeugmaschinen höherer Leistungsklassen höher 1000 W weisen Schlagwerke auf, die trägheitsbedingt eine Axialschlagbewegung im Bereich einiger mm aufweisen, wobei bedingt durch unterschiedliche räumliche Arbeitsorientierungen im Raum durch die Schwerkraft unterschiedliche Vorspannungen des Schlagwerks zum Gehäuse notwendig  
15 sind.

Nach der EP837756 ist bei einer axial schlagenden Handwerkzeugmaschine eine Schlagwerksbaugruppe gegen das Gehäuse ausschliesslich über ein biegefederndes Parallelogrammgelenk aus Blattfedern vorgespannt geführt. Die zur Begrenzung der axialen  
20 im Raum notwendig kräftigen Blattfedern übertragen starke Schwingungsanregungen an verschiedene Punkte des Gehäuses, wodurch störende zusätzliche  
Querschwingungsmomente induziert werden.

Nach der DE2820125 ist ein Schlagwerk gegen das Gehäuse mit einer axial angeordneten Spiraldruckfeder abgestützt. Nach der DE3405922 ist eine über Gummiringe geringfügig  
25 axial beweglich geführte Schlagwerksbaugruppe gegen das Gehäuse mit einer axial angeordneten Spiraldruckfeder abgestützt. Derartige Lösungen weisen einen zu kleinen axialen Lagerbereich auf.

Nach der US5025870 weist eine axial schlagende Handwerkzeugmaschine mit einem axial vibrationsentkoppelten Gehäuse ein Parallelogrammgelenk aus zwei axial beabstandeten, in  
30 Gleitlagern axial begrenzt dreh-schwenkbaren Gelenkarmen und eine schräg gegen einen Schwingungsmittelpunkt im Gehäuse vorgespannte Spiraldruckfeder auf, wodurch

Querschwingungsmomente vermieden werden. Durch die bei Schlagwerkzeugmaschinen übliche hohe Staubbelastung weisen Gleitlager einen hohen Verschleiss auf.

Die Aufgabe der Erfindung besteht in der Realisierung einer verschleissarm vibrationsentkoppelten Schlagwerksbaugruppe einer axial schlagenden

5 Handwerkzeugmaschine.

Die Aufgabe wird im Wesentlichen durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Im Wesentlichen weist eine zumindest teilweise axial schlagende Handwerkzeugmaschine mit einer Schlagwerksbaugruppe eine gegen genau einen Angriffspunkt im Gehäuse vorgespannte Feder zur Schwingungsentkopplung sowie ein, aus zumindest zwei axial  
10 beabstandeten und axial begrenzt beweglichen Gelenkarmen bestehendes, Axialführungsmittel zur Lagerung der Schlagwerksbaugruppe auf, wobei die Gelenkarme biegeschlaff deformierbar ausgebildet und sowohl mit dem Gehäuse als auch mit der Schlagwerksbaugruppe gleitbewegungsfrei verbunden sind.

15 Durch die biegeschlaff deformierbar ausgebildete Lagerung der Schlagwerksbaugruppe werden bei hinreichend grosser axialer Beweglichkeit von ca. 10 mm, welche bei unterschiedlichen Orientierungen der Handwerkzeugmaschine zu notwendig verschiedenen Vorspannungen der Schlagwerksbaugruppe führt, bei einer gleitbewegungsfreien und somit verschleissarmen Führung störende Querschwingungsmomente vermieden.

20 Vorteilhaft sind jeweils zwei axial beabstandete Gelenkarme zueinander parallel orientiert, wodurch eine verspannungsfreie Parallelogrammführung ausgebildet wird.

Vorteilhaft weist zumindest ein Gelenkarm einen biegesteifen Mittenabschnitt und zwei endseitige, elastisch deformierbare Foliengelenke auf, wodurch bei einer biegeschlaffen Ausbildung in Schwingungsrichtung gleichzeitig eine biegesteife Ausbildung in den  
25 Querrichtungen erzielt ist, welche die Schlagwerksbaugruppe diesbezüglich fest führen.

Vorteilhaft weist der Mittenabschnitt zusätzliche Versteifungen auf, wodurch insbesondere akustisch störende parasitäre Biegemoden und Torsionsschwingungen längs des Gelenkarms unterbunden werden.

Vorteilhaft sind zumindest zwei Gelenkarme bezüglich ihrer radialen Erstreckung  
30 gegensinnig orientiert, wodurch bei unterschiedlichen Raumorientierungen der

Handwerkzeugmaschine zumindest ein Gelenkarm durch das Gewicht der Schlagwerksbaugruppe längs seiner radialen Erstreckung zugbeansprucht ist und den jeweils andere Gelenkarm entlastet, wodurch Stabilitätsprobleme durch Knicken längs des Gelenkarms sicher vermieden werden.

- 5   Vorteilhaft ist die Feder als Spiraldruckfeder ausgebildet, wodurch eine dämpfungsarme und raumsparende Feder mit geeigneter Federkonstante realisierbar ist.

Die Erfindung wird bezüglich eines vorteilhaften Ausführungsbeispiels näher erläutert mit einer Darstellung einer Handwerkzeugmaschine.

- 10   Nach der Darstellung weist eine axial schlagende Handwerkzeugmaschine 1 in Form eines Meisselhammers mit einer Schlagwerksbaugruppe 2 eine gegen genau einen Angriffspunkt P im Gehäuse 3 vorgespannte Feder 4 in Form einer Spiraldruckfeder sowie ein, aus genau zwei axial beabstandeten und axial begrenzt beweglichen Gelenkarmen 5a, 5b bestehendes, Axialführungsmittel zur Lagerung der Schlagwerksbaugruppe 2 auf. Die zueinander parallel sowie bezüglich ihrer radialen Erstreckung gegensinnig orientierten Gelenkarme 5a, 5b aus
- 15   Stahl sind axial biegeschlaff deformierbar ausgebildet. Der griffseitige Gelenkarm 5a weist einen biegesteifen Mittenabschnitt mit zusätzlichen Versteifungen 6 und zwei endseitige, flache, elastisch deformierbare Foliengelenke 7 auf. Die Gelenkarme 5a, 5b sind sowohl mit dem Gehäuse 3 über axial auskragende Befestigungsdome 8a, 8b als auch direkt mit der Schlagwerksbaugruppe 2 gleitbewegungsfrei verbunden, welche aus einem Elektromotor 9,
- 20   einem Getriebe 10 und einem pneumatischen Schlagwerk 11 besteht.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Schlagwerksbaugruppe einer zumindest teilweise axial schlagenden Handwerkzeugmaschine (1), welche über eine Feder (4) gegenüber genau einem Angriffspunkt (P) im Gehäuse (3) schwingungsentkoppelt sowie über ein, aus zumindest  
5 zwei axial beabstandeten und axial begrenzt beweglichen Gelenkarmen (5a, 5b) bestehendes, Axialführungsmittel gelagert ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Gelenkarme (5a, 5b) biegeschlaff deformierbar ausgebildet und mit dem Gehäuse (3) gleitbewegungsfrei verbunden sind.
2. Schlagwerksbaugruppe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils zwei  
10 axial beabstandete Gelenkarme (5a, 5b) zueinander parallel orientiert sind.
3. Schlagwerksbaugruppe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass  
zumindest ein Gelenkarm (5a) einen biegesteifen Mittenabschnitt und zwei endseitige, elastisch deformierbare Foliengelenke (7) aufweist.
4. Schlagwerksbaugruppe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der  
15 Mittenabschnitt zusätzliche Versteifungen (6) aufweist.
5. Schlagwerksbaugruppe nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest zwei Gelenkarme (5a, 5b) bezüglich ihrer radialen Erstreckung gegensinnig orientiert sind.
6. Schlagwerksbaugruppe nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,  
20 dass die Feder (4) als Spiraldruckfeder ausgebildet ist.

## ZUSAMMENFASSUNG

Eine Schlagwerksbaugruppe (2) einer zumindest teilweise axial schlagenden Handwerkzeugmaschine (1), welche über eine Feder (4) gegenüber genau einem Angriffspunkt (P) im Gehäuse (3) schwingungsentkoppelt sowie über ein, aus zumindest  
5 zwei axial beabstandeten und axial begrenzt beweglichen Gelenkarmen (5a, 5b) bestehendes, Axialführungsmittel gelagert ist, wobei die Gelenkarme (5a, 5b) biegeschlaff deformierbar ausgebildet und mit dem Gehäuse (3) gleitbewegungsfrei verbunden sind.

